

Submitted in 09/017, 295  
Courtesy copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-200205

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. <sup>*</sup> H 04 L 12/24 12/26 G 06 F 13/00	識別記号 355	府内整理番号 9466-5K	F I H 04 L 11/08 G 06 F 13/00	技術表示箇所 355
---	-------------	-------------------	-------------------------------------	---------------

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 11 頁)

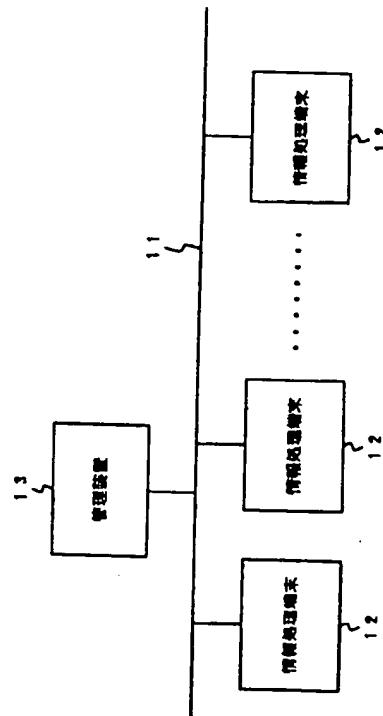
(21)出願番号 特願平8-3040	(71)出願人 000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日 平成8年(1996)1月11日	(72)発明者 福島 克己 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内
	(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ネットワーク管理方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 たとえアーキテクチャやソフトウェアが異なった情報処理端末であったとしても、管理装置からネットワークを介して確実に管理できる。

【解決手段】 管理装置13は、各情報処理端末12が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムの指定情報を記憶するプログラム登録テーブル22及び各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイル17を設け、プログラム登録テーブルを各情報処理端末へ送信して、各情報処理端末に実行可能な管理プログラムを指定させ、各情報処理端末が指定した管理プログラムを管理プログラムファイルから読み出して対応する情報処理端末へ送信し、各情報処理端末で対応する管理プログラムを実行させ、各情報処理端末から受信した管理プログラムの実行結果である管理情報を基づいて各情報処理端末の状態を監視する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続された複数の情報処理端末を前記ネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理方法において、  
前記管理装置は、

前記各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムの指定情報を記憶するプログラム登録テーブル及び前記各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイルを設け、

前記プログラム登録テーブルを前記各情報処理端末へ送信して、各情報処理端末に実行可能な管理プログラムを指定させ、

前記各情報処理端末が指定した管理プログラムを前記管理プログラムファイルから読み出して対応する情報処理端末へ送信し、各情報処理端末で対応する管理プログラムを実行させ、

前記各情報処理端末から受信した管理プログラムの実行結果である管理情報に基づいて各情報処理端末の状態を監視することを特徴とするネットワーク管理方法。

【請求項 2】 ネットワークに接続された複数の情報処理端末を前記ネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理装置において、  
前記管理装置は、

前記各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムを指定する指定情報を記憶するプログラム登録テーブルと、

前記各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイルと、

前記プログラム登録テーブルを前記各情報処理端末へ送信するプログラム登録テーブル送信手段と、

前記各情報処理端末から受信したプログラム送信要求の指定する管理プログラムを前記管理プログラムファイルから読み出してプログラム送信要求元の情報処理端末へ送信するプログラム送信手段と、

前記各情報処理端末から受信した管理情報に基づいて各情報処理端末の状態を監視する状態監視手段とを有し、前記各情報処理端末は、

前記管理装置から受信したプログラム登録テーブル内の自己の実行条件に合致する管理プログラムに対する送信要求を前記管理装置へ送信するプログラム送信要求送出手段と、

前記管理装置から受信した管理プログラムを実行して実行結果を管理情報として前記管理装置へ返信する管理プログラム実行手段とを有することを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項 3】 ネットワークに接続された複数の情報処理端末を前記ネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理装置において、

前記管理装置は、

前記各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能なプログラムを指定する指定情報を記憶するプログラム登録テーブルと、

前記各プログラムを記憶するプログラムファイルと、

前記プログラム登録テーブルを前記各情報処理端末へ送信するプログラム登録テーブル送信手段と、

前記各情報処理端末から受信したプログラム送信要求の指定するプログラムを前記プログラムファイルから読み出してプログラム送信要求元の情報処理端末へ送信するプログラム送信手段とを有し、

前記各情報処理端末は、

前記管理装置から受信したプログラム登録テーブル内の自己の実行条件に合致するプログラムに対する送信要求を前記管理装置へ送信するプログラム送信要求送出手段と、

前記管理装置から受信したプログラムを実行するプログラム実行手段とを有することを特徴とするネットワーク管理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワークに接続された複数の情報処理端末の動作及び状態を管理するネットワーク管理方法及びネットワーク管理装置に関する。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】 図 5 に示すように、LAN (ローカル・ネットワーク) の伝送路 1 に接続された複数の情報処理端末 2 の動作及び状態に対する管理を、同じく伝送路 1 に接続された専用の管理装置 3 で実施する場合がある。

【0 0 0 3】 このような構成の計算機ネットワークシステムにおいては、管理装置 3 は、SNMP (Simple Network Management Protocol:RFC1098) と称される簡易ネットワーク管理プロトコルを用いて各情報処理端末 2 の状態を管理する。

【0 0 0 4】 具体的には、各情報処理端末 2 は常に最新に更新される MIB (Management Information Base) と称される管理情報を記憶保持している。そして、管理装置 3 から各情報処理端末 2 へ管理情報の送信指令が送出されると、各情報処理端末 2 は前記 MIB の管理情報を伝送路 1 を介して管理装置 3 へ送信する。したがって、管理装置 3 はネットワークを介して受信した管理情報に基づいて各情報処理端末 2 の各種状態を管理できる。

## 【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述した SNMP 手法を用いて各情報処理端末 2 の状態を管理するネットワーク管理手法においても、まだ改良すべき次の (a) ~ (d) で示すような課題があった。

【0006】(a) 上述した簡易ネットワーク管理プロトコルSNMPで定義された管理情報MIBは、情報処理端末2における最低限の最大公約数的な管理項目が組込まれているに過ぎず、管理装置3は、例えば、より詳細な管理情報を得ることができなかつた。

【0007】また、管理情報MIBは、全ての情報処理端末2に対して固定値であり、管理項目の動的な変更、拡張ができないので、各情報処理端末2毎に、該当情報処理端末2に最適な管理情報を得ることができなかつた。

【0008】(b) ネットワークの伝送路1には、多種多様の情報処理端末2が接続される可能性がある。したがつて、全ての情報処理端末2がSNMPが規定する管理情報MIBを持たない場合もある。

【0009】このような場合は、前記画一的な簡易ネットワーク管理プロトコルSNMPでは全く対処できない。

(c) このような事態を回避するためには、このネットワークに新規の情報処理端末2を組み込む毎に、該当情報処理端末2に対してSNMPで定義された管理情報MIBを記憶保持するプログラムを組めばよいが、情報処理端末2のさまざまな制限により必ず行えるわけがない。

【0010】(d) また、上述した簡易ネットワーク管理プロトコルSNMPは、当然各情報処理端末2の状態を管理するプロトコルであるので、各情報処理端末2に対して管理目的以外の各種の業務を実行させる一般業務の実行指示には転用できなかつた。

【0011】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、管理装置側から各情報処理端末側へ必要な管理プログラムをダウンロードすることによって、各情報処理端末毎に必要な管理情報を設定でき、かつ情報処理端末のソフトウェアを何等変更せずに、管理情報の変更、拡張が実現でき、また、たとえ管理情報情報を内部に保持する機能を有しない情報処理端末であつても、必要な管理を実行できるネットワーク管理方法及びネットワーク管理装置を提供することを目的とする。さらに、情報処理端末に対して通常のプログラムの実行を指示でき、適用範囲を大幅に拡張できるネットワーク管理装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解消するために請求項1記載の発明は、ネットワークに接続された複数の情報処理端末をネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理方法において、管理装置に対して、各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムの指定情報を記憶するプログラム登録テーブル及び各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイルを設け、プログラム登録テーブルを各情報処理端末へ

送信して、各情報処理端末に実行可能な管理プログラムを指定させ、各情報処理端末が指定した管理プログラムを管理プログラムファイルから読出して対応する情報処理端末へ送信し、各情報処理端末で対応する管理プログラムを実行させ、各情報処理端末から受信した管理プログラムの実行結果である管理情報を基づいて各情報処理端末の状態を監視するようしている。

【0013】また、請求項2記載の発明は、ネットワークに接続された複数の情報処理端末をネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理装置において、管理装置に対して、各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムを指定する指定情報を記憶するプログラム登録テーブルと、各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイルと、プログラム登録テーブルを各情報処理端末へ送信するプログラム登録テーブル送信手段と、各情報処理端末から受信したプログラム送信要求の指定する管理プログラムを管理プログラムファイルから読出してプログラム送信要求元の情報処理端末へ送信するプログラム送信手段と、各情報処理端末から受信した管理情報を基づいて各情報処理端末の状態を監視する状態監視手段とを附加している。

【0014】さらに、各情報処理端末に対して、管理装置から受信したプログラム登録テーブル内の自己の実行条件に合致する管理プログラムに対する送信要求を管理装置へ送信するプログラム送信要求送出手段と、管理装置から受信した管理プログラムを実行して実行結果を管理情報として管理装置へ返信する管理プログラム実行手段とを附加している。

【0015】さらに、請求項3記載の発明は、ネットワークに接続された複数の情報処理端末をネットワークに接続された管理装置で管理するネットワーク管理装置において、管理装置に対して、各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能なプログラムを指定する指定情報を記憶するプログラム登録テーブルと、各プログラムを記憶するプログラムファイルと、プログラム登録テーブルを各情報処理端末へ送信するプログラム登録テーブル送信手段と、各情報処理端末から受信したプログラム送信要求の指定するプログラムをプログラムファイルから読出してプログラム送信要求元の情報処理端末へ送信するプログラム送信手段とを附加している。

【0016】また、各情報処理端末に対して、管理装置から受信したプログラム登録テーブル内の自己の実行条件に合致するプログラムに対する送信要求を管理装置へ送信するプログラム送信要求送出手段と、管理装置から受信したプログラムを実行するプログラム実行手段とを附加している。

【0017】このように構成されたネットワーク管理方法およびネットワーク管理装置においては、管理装置内

に、各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムの指定情報を記憶するプログラム登録テーブル及び各管理プログラムを記憶する管理プログラムファイルが設けられている。

【0018】そして、管理装置が各情報処理端末の管理を行う場合は、ネットワークを介して情報処理端末へプログラム登録テーブル全体を例えば同報通信手法を用いて一斉に送信される。各情報処理端末においては、受信したプログラム登録テーブルから自己が実行できる実行条件に対応する管理プログラムが特定され、管理装置へ該当管理プログラムの送信要求が管理装置へ送出される。すると、管理装置から該当管理プログラムが自己に対してダウンロードされ、このダウンロードされた管理プログラムが実行され、実行結果が管理情報として管理装置へ送信される。  
10

【0019】このように、各情報処理端末は、予め自己に対する管理プログラムを記憶保持している必要がないので、たとえ管理プログラムが書込まれていない情報処理端末であっても、一旦構築されたネットワークに対して簡単に組みむことができる。  
20

【0020】また、別の発明のネットワーク管理装置においては、管理装置は、各情報処理端末が採用しているアーキテクチャ等の実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能なプログラムの指定情報を記憶するプログラム登録テーブル及び各プログラムを記憶する管理プログラムファイルを設けている。

【0021】すなわち、プログラム登録テーブル及び管理プログラムファイルに登録するプログラムを任意に変更できる。よって、管理装置が各情報処理端末へダウンロードして各情報処理端末にて実行させるプログラムは管理プログラムのみでなく、必要に応じて一般のプログラムも選択できる。  
30

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。図1は実施形態のネットワーク管理方法が採用されたネットワーク管理装置の概略構成を示すブロック図である。

【0023】図示するように、LAN等のネットワークの伝送路1-1に対して複数の情報処理端末1-2および1台の管理装置1-3が接続されている。各情報処理端末1-2は、それぞれ個別のアーキテクチャを採用しており、それぞれ個別の処理業務を実行している。したがって、情報処理端末1-2に設定される各アプリケーションプログラムもそれぞれ異なる。  
40

【0024】また、管理装置1-3はネットワークに接続された各情報処理端末1-2の状態を一定周期で、又は外部から指定されたタイミングで各情報処理端末1-2の管理情報を収集して監視する。

【0025】図2は例えばコンピュータで構成された管  
50

理装置1-3の概略構成を示すブロック図である。システムバス1-4に対して、各種制御処理を実行するCPU1-5、例えばアプリケーションプログラム等の各種の固定情報を記憶するROM1-6、例えばHDD内に形成された管理プログラムファイル1-7に対するアクセスを行うHDDインターフェース(I/F)1-8、伝送路1-4を介して各情報処理端末1-2と情報交換を実施する伝送インターフェース(I/F)1-9、時計回路2-0、及び各種可変データを記憶するRAM2-1等が接続されている。

【0026】前記RAM2-1内には、プログラム登録テーブル2-2と集計ファイル2-3とが形成されている。プログラム登録テーブル2-2内には、各情報処理端末1-2が採用しているアーキテクチャやソフトウェア等に基づく実行条件毎に、該当実行条件下で実行可能な管理プログラムを指定する指定情報としての管理プログラム名、該当管理プログラムの前記管理プログラムファイル1-7内の格納位置が記憶されている。  
10

【0027】なお、上述したように、たとえ同一アーキテクチャであっても、ソフトウェアが異なる場合は別の実行条件として設定されている。したがって、プログラム登録テーブル2-2内に設定される実行条件数(管理プログラム名数)は、伝送路1-1に接続された情報処理端末1-2の設置数に対応していない。  
20

【0028】集計ファイル2-3内には、各情報処理端末1-2から受信した各管理情報が各情報処理端末1-2毎に時系列的に累積記憶される。また、前記管理ファイル1-7内には、プログラム登録テーブル2-2内に登録された各管理プログラム名に対応する実際の各管理プログラムが記憶されている。この実施形態においては、管理プログラムとして例えば自己診断プログラムが記憶されている。  
30

【0029】そして、前記CPU1-5は、例えば時計回路2-0から一定周期毎の時間割込み又は外部から入力された実行指令に応動して、図3に示す流れ図に従って管理処理を実行する。

【0030】流れ図が開始され、S(プログラム・ステップ)1にて、RAM2-1のプログラム登録テーブル2-2を読出す。そして、この読出したプログラム登録テーブル2-2を同報通信フォーマットに組込んで伝送I/F1-9を介して伝送路1-1へ送出する(S2)。  
40

【0031】そして、S3にて、伝送I/F1-9へ自己の管理装置1-3を指定した一つの情報処理装置1-2から管理プログラム名を指定したプログラム送信要求を受信すると、管理プログラムファイル1-7における該当管理プログラム名の格納位置に記憶されている管理プログラムを読出す(S4)。読出した管理プログラムをプログラム送信要求元の情報処理端末1-2へ伝送路1-1を介して送信する(S5)。  
50

【0032】S5にて、一つの情報処理端末1-2に対する管理プログラムのダウンロード処理が終了するとS3

へ戻り、次の情報処理端末 1 2 からのプログラム送信要求が受信されるのを待つ。次の情報処理端末 1 2 からのプログラム送信要求が受信されると、この情報処理端末 1 2 に対する管理プログラムの送信処理を開始する。

【0033】S 6 にて、全部の情報処理端末 1 2 に対する管理プログラムの送信処理が終了すると、S 7 にて、各情報処理端末 1 2 からの管理情報が受信されるのを待つ。S 7 にて、情報処理端末 1 2 から管理情報が受信されると、この管理情報を集計ファイル 2 3 内に該当する情報処理端末 1 2 の領域に時系列的に書き込む (S 8)。

【0034】全ての情報処理端末 1 2 から管理情報を受信して集計ファイル 2 3 に対する書き込み処理が終了すると (S 9)、この一連の管理処理を終了する。また、各情報処理端末 1 2 は、アプリケーションプログラムに基づいて自己に与えられた通常の処理業務を実行すると共に、図 4 に示す管理業務を行う。

【0035】Q 1 にて、管理装置 1 3 から同報通信で伝送路 1 1 へ送出されたプログラム登録テーブル 2 2 を受信すると、このプログラム登録テーブル 2 2 を一旦メモリに記憶保持する (Q 2)。そして、このプログラム登録テーブル 2 2 内に自己のアーキテクチャやソフトウェア等で定まる実行条件に合致する実行条件が登録されているか否かを調べる (Q 3)。自己に合致する実行条件が検出されると、この実行条件に対応する管理プログラム名を指定したプログラム送信要求を伝送路 1 1 を介して管理装置 1 3 へ送信する (Q 4)。

【0036】Q 5 にて管理装置 1 3 から自己が実行可能な管理プログラムを受信すると、この受信した管理プログラムを一旦プログラムメモリへ格納する (Q 6)。なお、管理装置 1 3 の管理プログラムファイル 1 7 の各管理プログラムを各情報処理端末 1 2 へダウンロードする手法は、各情報処理端末 1 2 が備えている f t p, r c p, N F S 等の標準データ転送方式を用いる。

【0037】次に、自己のプログラムメモリに今回格納された管理プログラムを実行する (Q 7)。そして、実行結果を管理情報として伝送路 1 1 を介して管理装置 1 3 へ送信する (Q 8)。

【0038】なお、Q 3において、受信したプログラム登録テーブル 2 2 内に自己のアーキテクチャやソフトウェア等で定まる実行条件に合致する実行条件が登録されていない場合は、Q 9 へ進み、自己装置に別途専用の自己診断プログラムが記憶されているか否かを調べる。専用の自己診断プログラムが記憶されている場合は、該当自己診断プログラムを実行する (Q 10)。そして、その自己診断結果を管理情報として伝送路 1 1 を介して管理装置 1 3 へ送信する (Q 11)。

【0039】また、Q 9 にて、自己診断プログラムも存在しない場合は、管理装置 1 3 へ診断不可応答を管理情報として送信する。このように構成されたネットワーク管理方法及びネットワーク管理装置においては、管理装

10

20

30

40

50

置 1 3 の管理プログラムファイル 1 7 内に、このネットワーク内に組込まれた各情報処理端末 1 2 で実行可能なアーキテクチャやソフトウェアに基づく実行条件毎の管理プログラムが記憶されている。

【0040】そして、管理装置 1 3 のプログラム管理テーブル 2 2 内には、前記各実行条件毎に対応する管理プログラムの管理プログラム名及び該当管理プログラムの管理プログラムファイル 1 7 内での格納位置が記憶されている。

【0041】そして、管理装置 1 3 はプログラム管理テーブル 2 2 を伝送路 1 1 を介して全ての情報処理端末 1 2 に対して同報通信して、各情報処理端末 1 2 に対して、自己が実行できる実行条件の管理プログラムを指定させる。そして、各情報処理端末 1 2 が指定した管理プログラムを該当情報処理端末 1 2 へ送信する。

【0042】したがって、各情報処理端末 1 2 としては、自己装置内に予め管理プログラムを記憶保持している必要がない。その結果、たとえ管理プログラムが書き込まれていない情報処理端末 1 2 であっても、一旦既に構築されたているネットワークに対して簡単に組込むことができる。

【0043】また、各情報処理端末 1 2 がそれぞれ異なるアーキテクチャや異なるソフトウェアを採用していたとしても、管理装置 1 3 は確実に各情報処理端末 1 2 から管理情報を収集できる。

【0044】さらに、各情報処理端末 1 2 に対してどのような管理項目を管理情報として収集するか、また管理情報に組込む管理項目数をどの程度に設定するかを、管理プログラムファイル 1 7 に組込む各管理プログラムの内容を変更することによって、任意に設定変更可能である。

【0045】したがって、従来の S N M P 手法に比較して、必要に応じて、特定の情報処理端末 1 2 におけるより詳細な管理情報を把握することができる。なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。実施形態においては、管理装置 1 3 の管理プログラムファイル 1 7 及びプログラム登録テーブル 2 2 に設定される各プログラムは、各情報処理端末 1 2 の動作状態を管理する例えば自己診断プログラム等の管理プログラムで構成されている。

【0046】しかし、管理プログラムに限定されるものではなく、各情報処理端末 1 2 が実施可能な通常の処理業務に必要な業務用プログラム（アプリケーション・プログラム）であってもよい。

【0047】この場合、各情報処理端末 1 2 は管理装置 1 3 から受信した業務用プログラムの実行結果を管理装置 1 3 へ送信する必要ない。また、管理装置 1 3 は各情報処理端末 1 2 が実行する各プログラムの実行結果を収集する必要もない。

【0048】このように、プログラム登録テーブル 2 2

及び管理プログラムファイル17に登録するプログラムを任意に変更することによって、管理装置13が各情報処理端末12へダウンロードして各情報処理端末12にて実行させるプログラムは管理プログラムのみでなく、必要に応じて一般のプログラムも選択できる。したがって、管理装置13の各情報処理端末12に対する管理業務を大幅に拡張できる。

## 【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明のネットワーク管理方法及びネットワーク管理装置においては、管理装置側から各情報処理端末側へ必要な管理プログラムをダウンロードしている。したがって、各情報処理端末毎に必要な管理情報を設定でき、かつ情報処理端末のソフトウェアを何等変更せずに、管理情報の変更、拡張が実現できる。また、たとえ管理情報情報を内部に保持する機能を有しない情報処理端末であっても、必要な管理を実行できる。

【0050】さらに、管理装置側から情報処理端末に対

して通常のプログラムのダウンロードと該当プログラムの実行を指示でき、この管理装置の適用範囲を管理業務以外にも大幅に拡張できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係わるネットワーク管理方法を適用したネットワーク管理装置の概略構成を示すブロック図

【図2】 同ネットワーク管理装置における管理装置の概略構成を示すブロック図

【図3】 同管理装置の動作を示す流れ図

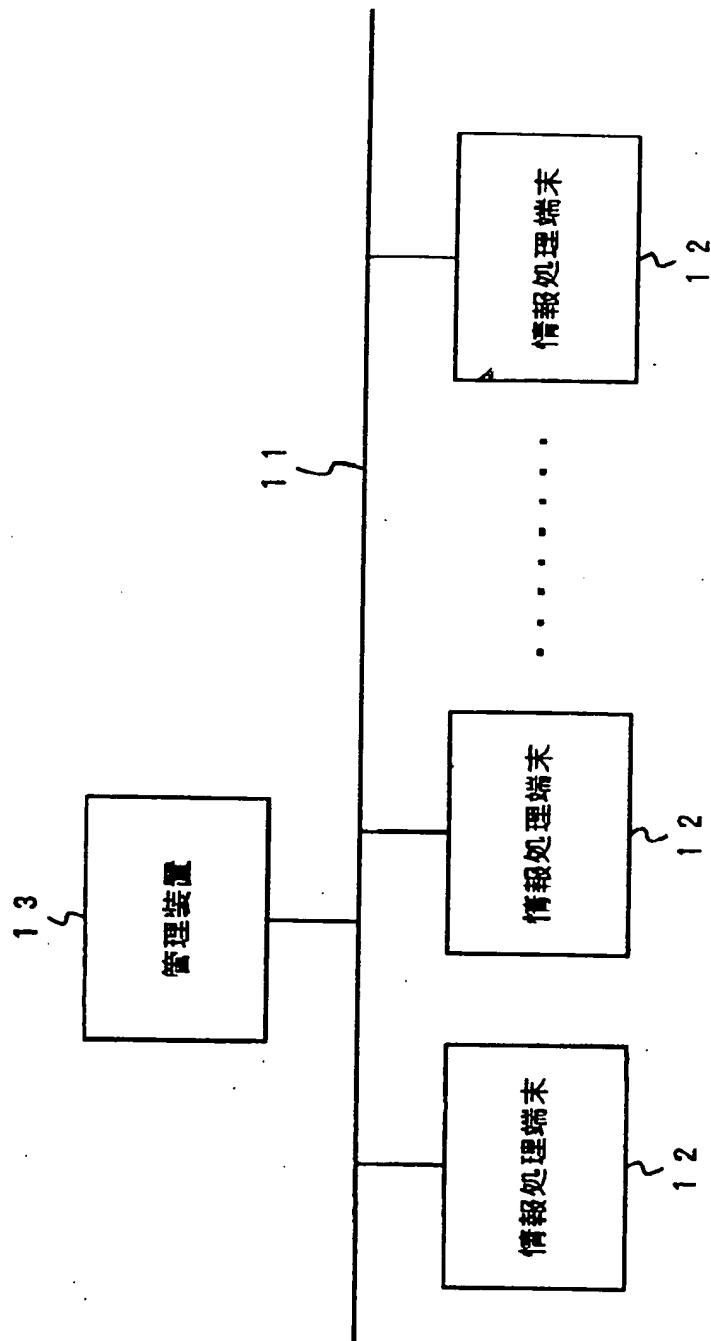
【図4】 同ネットワーク管理装置における各情報処理端末の動作を示す流れ図

【図5】 従来のSNMP手法を採用したネットワーク管理装置の概略構成を示すブロック図

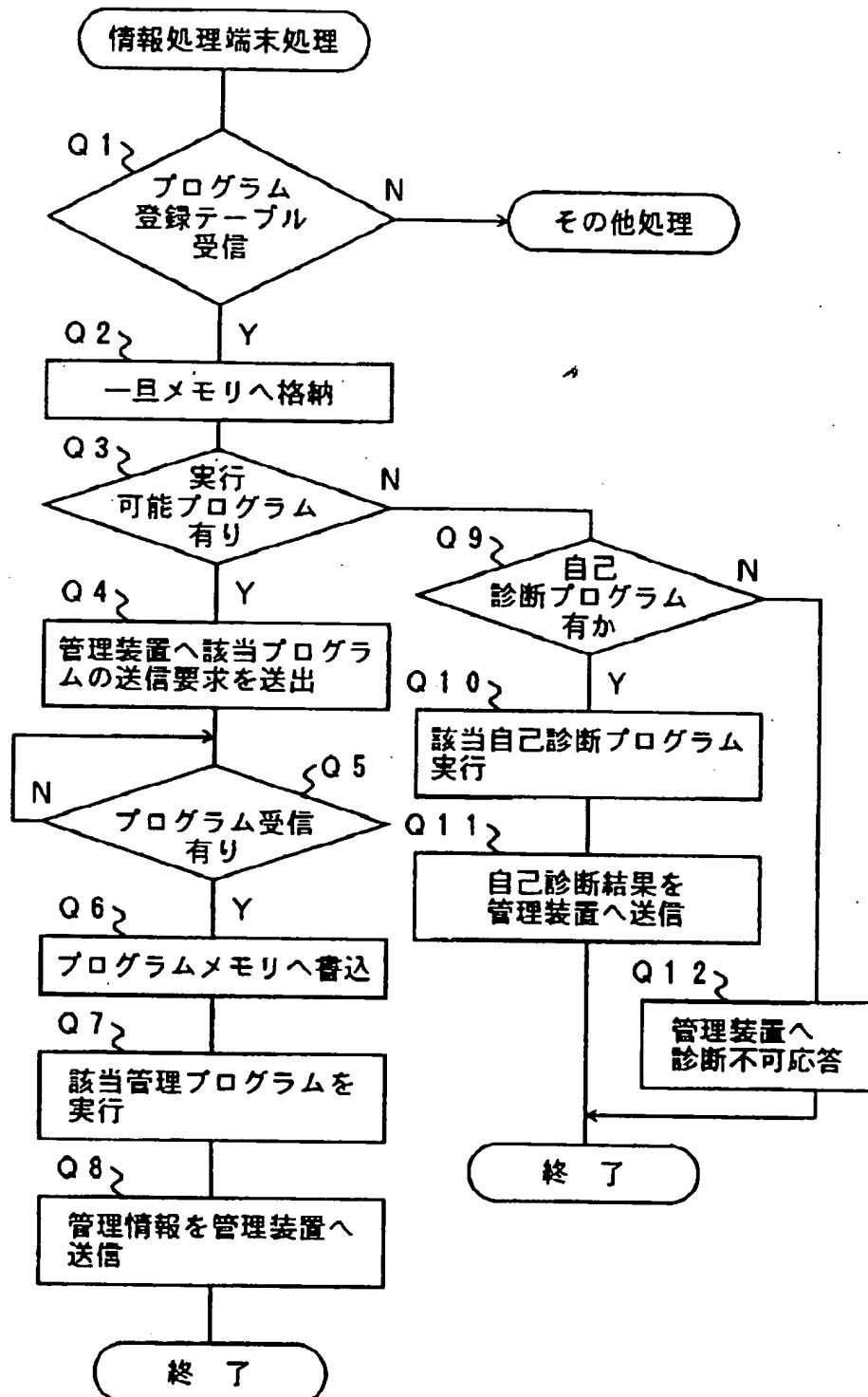
## 【符号の説明】

11…伝送路、12…情報処理端末、13…管理装置、  
15…CPU、17…管理プログラムファイル、22…集計ファイル

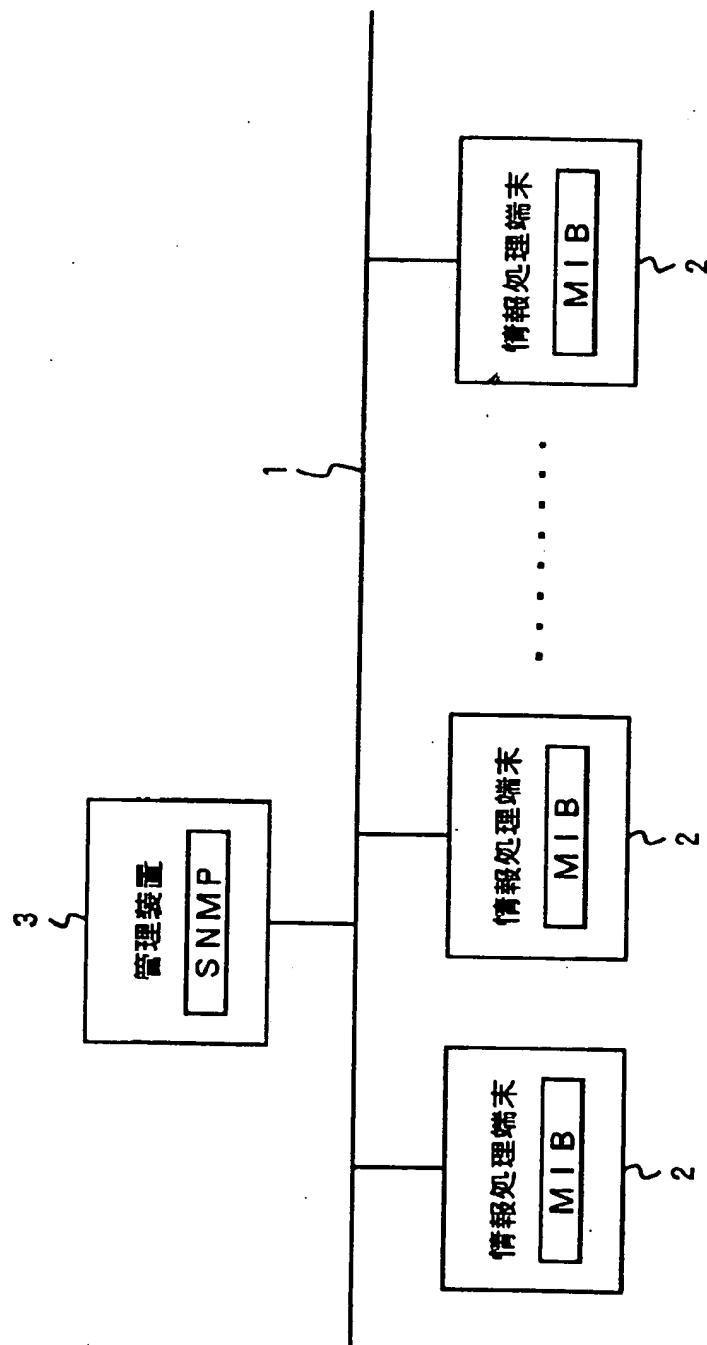
[図1]



【図 4】



【図5】



Submitted in 09/017, 295

courtesy copy

(11) Japanese Patent Application

Laid-open (KOKAI) No. 9-200205

(43) Laid-opened Date: July 31, 1997

5 (54) [Title of the Invention] Method and Apparatus for  
Network Management

(21) Application Number: 8-003040

(22) Filing Date: January 11, 1996

(71) Applicant: KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

10 (72) Inventor: Katsumi Fukuwaki

(57) [Abstract]

[Problem] To ensure that a management device can manage information processing terminals over a network even if the  
15 information processing terminals have different architectures or software.

[Means of Solving the Problem] A management device 13 provides a program registration table 22 for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted

20 by the each of information processing terminals 12, information that specifies a management program executable under the execution condition, and further provides a management program file 17 for storing the management program. The management device 13 transmits the program  
25 registration table to each information processing terminal to cause the information processing terminal to specify an executable management program. The management device 13

then reads the management program specified by each information processing terminal from the management program file and transmits the management program to the corresponding information processing terminal to cause the

5 information processing terminal to execute the management program. The management device 13 then monitors a state of each information processing terminal based on management information received from the information processing terminal as an execution result of the management program.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

A network management method for managing a plurality of information processing terminals connected to a network

5 by a management device connected to the network,

characterized by comprising in the management device:

providing a program registration table for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals,

10 information that specifies a management program executable under the execution condition, and providing a management program file for storing the management program;

transmitting the program registration table to each information processing terminal to cause the information 15 processing terminal to specify an executable management program;

reading the management program specified by each information processing terminal from the management program file and transmitting the management program to the 20 corresponding information processing terminal to cause the information processing terminal to execute the management program; and

monitoring a state of each information processing terminal based on management information received from the 25 information processing terminal as an execution result of the management program.

[Claim 2]

A network management system in which a management device connected to a network manages a plurality of information processing terminals connected to the network, characterized in that

- 5       the management device comprises:
  - a program registration table for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals, information that specifies a management program executable under the execution condition;
  - 10      a management program file for storing the management program;
  - 15      program registration table transmission means for transmitting the program registration table to each information processing terminal;
  - 20      program transmission means for reading from the management program file a management program specified in a program transmission request received from each information processing terminal and transmitting the management program to the program transmission requesting information processing terminal; and
  - 25      state monitoring means for monitoring a state of each information processing terminal based on management information received from the information processing terminal, and
- each information processing terminal comprises:

program request transmission means for transmitting  
a transmission request for a management program in the  
program registration table received from the management  
device to said management device, the requested management  
5 program matching an execution condition of the information  
processing terminal; and

management program execution means for executing the  
management program received from the management device and  
returning an execution result as management information to  
10 the management device.

[Claim 3]

A network management system in which a management  
device connected to a network manages a plurality of  
information processing terminals connected to the network,  
15 characterized in that

the management device comprises:  
a program registration table for storing, for each of  
execution conditions such as architectures adopted by the  
information processing terminals, information that  
20 specifies a program executable under the execution  
condition;

a program file for storing the program;  
program registration table transmission means for  
transmitting the program registration table to each  
25 information processing terminal; and

program transmission means for reading from the  
program file a program specified in a program transmission

request received from each information processing terminal and transmitting the program to the program transmission requesting information processing terminal that requests program to be transmitted, and

- 5       each information processing terminal comprises:  
            program request transmission means for transmitting  
            a transmission request for a program in the program  
            registration table received from the management device, the  
            requested management program matching an execution  
- 10      condition of the information processing terminal to the  
            management device; and  
            program execution means for executing the program  
            received from the management device.

[Detailed Description of the Invention]

15 [0001]

[Technical Field of the Invention]

This invention relates to a network management method and network management system for managing the operations and states of a plurality of information processing terminals connected to a network.

20 [0002]

[Prior Art]

As shown in Figure 5, the operations and states of a plurality of information processing terminals 2 connected to a transmission path 1 in LAN (Local Area Network) may be managed by a dedicated management device 3 also connected to the transmission path 1.

[0003]

In a computer network system in this configuration, the management device 3 manages the states of the information processing terminals 2 with a protocol called 5 SNMP (Simple Network Management Protocol: RFC1098).

[0004]

Specifically, each information processing terminal 2 has management information called MIB (Management Information Base) that is kept updated to a current value.

- 10 When the management device 3 sends transmission requests for the management information to the information processing terminals 2, the information processing terminals 2 send the management information MIB to the management device 3 through the transmission path 1. Thus, 15 the management device 3 can manage the states in various aspects of the information processing terminals 2 based on the management information received over the network.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

- 20 However, the network management using this SNMP approach still has issues that require improvements as indicated in (a) to (d) below.

[0006]

- (a) The above mentioned management information MIB 25 defined by the Simple Network Management Protocol SNMP includes only minimum management items for the information processing terminals 2, like a greatest common divisor.

Therefore, for example, the management device 3 cannot obtain more detailed management information.

[0007]

Further, the values of the management information MIB 5 are fixed for all information processing terminals 2. This prevents the management items from being dynamically changed or expanded, so that management information optimal for each information processing terminal 2 cannot be obtained.

10 [0008]

(b) Different kinds of information processing terminals 2 may be connected to the transmission path 1 of the network. Therefore, some information processing terminals 2 may not have the management information MIB 15 defined by the SNMP.

[0009]

This case cannot be accommodated at all by the inflexible Simple Network Management Protocol SNMP.

(c) To avoid this situation, each information processing terminal 2 newly added to the network may be provided with a program for having the management information MIB defined by the SNMP. However, this is not always possible due to various constraints on the information processing terminals 2.

25 [0010]

(d) Because this Simple Network Management Protocol SNMP is a protocol for managing the states of the

information processing terminals 2, naturally it cannot be used for causing the information processing terminals 2 to execute various regular tasks instead of management tasks.

[0011]

5       The invention is made in consideration of these issues. Thus, an object of the invention is to provide a network management method and network management system in which required management programs are downloaded from a management device to respective information processing 10 terminals, so that management information can be set as required for each information processing terminal, the management information can be changed or expanded without any modifications to software of the information processing terminals, and even an information processing terminal 15 without a function of having the management information can be managed as required. Another object of the invention is to provide a network management system capable of causing the information processing terminals to execute regular programs and thereby capable of significantly expanding its 20 application range.

[0012]

[Means for Solving the Problems]

To solve the above issues, the invention according to claim 1 provides a network management method for managing 25 a plurality of information processing terminals connected to a network by a management device connected to the network, the method comprising in the management device: providing

a program registration table for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals, information that specifies a management program executable under the

5 execution condition, and providing a management program file for storing the management program; transmitting the program registration table to each information processing terminal to cause the information processing terminal to specify an executable management program; reading the

10 management program specified by each information processing terminal from the management program file and transmitting the management program to the corresponding information processing terminal to cause the information processing terminal to execute the management program; and

15 monitoring a state of each information processing terminal based on management information received from the information processing terminal as an execution result of the management program.

[0013]

20 The invention according to claim 2 provides a network management system in which a management device connected to a network manages a plurality of information processing terminals connected to the network, wherein the management device comprises: a program registration table for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals,

25 information that specifies a management program executable

under the execution condition; a management program file for storing the management program; program registration table transmission means for transmitting the program registration table to each information processing

- 5 terminal; program transmission means for reading from the management program file a management program specified in a program transmission request received from each information processing terminal and transmitting the management program to the program transmission requesting
- 10 information processing terminal; and state monitoring means for monitoring a state of each information processing terminal based on management information received from the information processing terminal.

[0014]

- 15 Furthermore, each information processing terminal comprises: program request transmission means for transmitting a transmission request for a management program in the program registration table received from the management device to the management device, the requested
- 20 management program matching an execution condition of the information processing terminal; and management program execution means for executing the management program received from the management device and returning an execution result as management information to the
- 25 management device.

[0015]

The invention according to claim 3 provides a network management system in which a management device connected to a network manages a plurality of information processing terminals connected to the network, wherein the management

5 device comprises: a program registration table for storing, for each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals, information that specifies a program executable under the execution condition; a program file for storing the

10 program; program registration table transmission means for transmitting the program registration table to each information processing terminal; and program transmission means for reading from the program file a program specified in a program transmission request received from each

15 information processing terminal and transmitting the program to the program transmission requesting information processing terminal that requests program to be transmitted.

[0016]

20 Each information processing terminal comprises: program request transmission means for transmitting a transmission request for a program in the program registration table received from the management device, the requested management program matching an execution

25 condition of the information processing terminal to the management device; and program execution means for executing the program received from the management device.

[0017]

In the network management method and network management system in this configuration, the management device has a program registration table for storing, for  
5 each of execution conditions such as architectures adopted by the information processing terminals, information that specifies a management program executable under the execution condition. The management device also has a management program file for storing the management program.

10 [0018]

In managing the information processing terminals, the management device transmits the whole program registration table to all information processing terminals over the network using a technique such as broadcast. Each  
15 information processing terminal specifies a management program in the received program registration table corresponding to an execution condition under which the information processing terminal can execute a management program, and transmits a request for the specified  
20 management program to the management device. Then, the management program is downloaded from the management device to the information processing terminal. The downloaded management program is executed, and an execution result is transmitted as management information to the management  
25 device.

[0019]

Thus, the information processing terminals do not need to store their own management programs in advance. Therefore, even an information processing terminal without the management program can be added to an established 5 network in a simple manner.

[0020]

In another network management system according to the invention, the management device has a program registration table for storing, for each of execution conditions such 10 as architectures adopted by the information processing terminals, information that specifies a program executable under the execution condition. The management device also has a management program file for storing the program.

[0021]

15 That is, the programs to be registered with the program registration table and the management program file may be arbitrarily changed. Therefore, besides the management programs, regular programs may be selected if needed, and downloaded from the management device to the information 20 processing terminals to be executed by them.

[0022]

[Embodiments]

Now, an embodiment of the invention will be described with reference to the drawings. Figure 1 is a block diagram 25 showing a schematic configuration of a network management system that adopts a network management method of the embodiment.

[0023]

As shown, a plurality of information processing terminals 12 and a management device 13 are connected to a transmission path 11 of a network such as LAN. Each 5 information processing terminal 12 adopts a separate architecture to perform separate processing. Therefore, application programs residing in each information processing terminal 12 are also different from those of other information processing terminals 12.

10 [0024]

The management device 13 monitors the states of the information processing terminals 12 connected to the network or collects management information of them regularly or at externally specified times.

15 [0025]

Figure 2 is a block diagram showing a schematic configuration of an exemplary management device 13 embodied in a computer for example. Connected to a system bus 14 are a CPU 15 that performs various kinds of control, ROM 20 16 that stores various kinds of fixed information such as application programs, a HDD interface (I/F) 18 that accesses a management program file 17 created in an area such as a HDD, a transmission interface (I/F) 19 that exchanges information with the information processing 25 terminals 12 through the transmission path 14, a clock circuit 20, and RAM 21 that stores various kinds of variable data.

[0026]

The RAM 21 contains a program registration table 22 and an accumulation file 23. For each of execution conditions based on the architectures, software, and so on  
5 adopted by the information processing terminals 12, the program registration table 22 stores a management program name, which is information specifying a management program executable under the condition, and further stores a memory location in the management program file 17 where the  
10 management program is stored.

[0027]

Thus, even the same architectures are defined as different conditions if they involve different software. Therefore, the number of the execution conditions (the  
15 number of the management programs) set in the program registration table 22 does not correspond to the number of the information processing terminals 12 connected to the transmission path 11.

[0028]

20 The accumulation file 23 stores management information received from the information processing terminals 12 accumulatively for each information processing terminal 12 in time series. The management file 17 stores actual management programs corresponding to the  
25 management names registered with the program registration table 22. In this embodiment, the stored management programs are self-diagnostic programs as an example.

[0029]

The CPU 15 performs management processing according to a flowchart shown in Figure 3 in response to an event, such as a regular timed-interrupt from the clock circuit  
5 20 or an external execution instruction.

[0030]

The flowchart begins in S (program step) 1 with reading the program registration table 22 in the RAM 21. The read program registration table 22 is then embedded in a  
10 broadcast format and sent to the transmission path 11 via the transmission I/F 19 (S2).

[0031]

In S3, if the transmission I/F 19 receives a program transmission request that specifies a management program  
15 name from one of the information processing terminals 12 that designates its management device 13, the management program stored in a memory location for the program name is read from the management program file 17 (S4). The read management program is sent, through the transmission path  
20 11, to the information processing terminal 12 that has sent the program request (S5).

[0032]

After the management program for the information processing terminal 12 is downloaded in S5, the process  
25 returns to S3, where reception of another program request from a next information processing terminal 12 is waited for. Once the program request is received from the next

information processing terminal 12, transmission of a management program for the information processing terminal 12 is initiated.

[0033]

5        If the management programs are sent to all information processing terminals 12 in S6, reception of management information from one of the information processing terminals 12 is waited for in S7. If the management information is received from the information processing 10 terminal 12 in S7, the management information is written to an area in the accumulation file 23 allocated for the information processing terminal 12 in time series (S8).

[0034]

If the management information is received from all 15 information processing terminals 12 and written to the accumulation file (S9), this management processing sequence terminates. Each information processing terminal 12 performs processing shown in Figure 4 while performing regular processing assigned to it according to 20 its application programs.

[0035]

The information processing terminal 12 receives the program registration table 22 broadcasted by the management device 13 through the transmission path 11 in Q1, and 25 temporarily stores it in memory (Q2). Then, it is checked whether the program registration table 22 includes an execution condition that matches the execution condition

determined by the architecture or software of the information processing terminal 12 (Q3). If a matching execution condition is detected, a program transmission request that specifies a management program name

- 5 corresponding to the execution condition is sent to the management device 13 through the transmission path 11 (Q4).  
[0036]

If the management program executable by the information processing terminal 12 is received from the  
10 management device 13 in Q5, it is temporarily stored in program memory (Q6). The management programs in the management program file 17 are downloaded from the management device 13 to the information processing terminals 12 by standard data transfer protocols, such as  
15 ftp, rcp, or NFS, provided in the information processing terminals 12.

[0037]

Then, the management program now stored in the program memory of the information processing terminal 12 is  
20 executed (Q7). The execution result is sent as the management information to the management device 13 through the transmission path 11 (Q8).

[0038]

In Q3, if the received program registration table 22  
25 does not include an execution condition that matches the execution condition determined by the architecture or software of the information processing terminal 12, the

process proceeds to Q9, where it is checked whether the information processing terminal 12 stores its own self-diagnostic program. If it stores its own self-diagnostic program, it executes the self-diagnostic program (Q10).

- 5 Then, the self-diagnosis result is sent as the management information to the management device 13 through the transmission path 11 (Q11).

[0039]

If the information processing terminal 12 does not store its own self-diagnostic program as well in Q9, it sends a response to inform that the diagnosis is impossible as the management information to the management device 13. In the network management method and the network management system in this configuration, the management program file 17 in the management device 13 stores the management programs for respective execution conditions based on the architectures and software operable in the information processing terminals 12 included in the network.

[0040]

20 Further, the program management table 22 in the management device 13 stores the management program names of the management programs for respective conditions, and the memory locations in the management program file 17 where the management programs are stored.

25 [0041]

The management device 13 broadcasts the program management table 22 to each information processing terminal

12 through the transmission path 11 and causes the information processing terminal 12 to specify a management program corresponding to an execution condition under which the information processing device 12 can execute a  
5 management program. Then, the management device 13 sends the management program specified by each information processing terminal 12 to the information processing terminal 12.

[0042]

10 Therefore, the information processing terminals 12 do not need to store the management program in advance. As a result, even an information processing terminal 12 without the management program can be added to an established network in a simple manner.

15 [0043]

Further, even if the information processing terminals 12 adopt different architectures and software, the management device 13 can ensure that the management information is collected from all information processing terminals 12.  
20

[0044]

Further, changing the content of the management programs stored in the management program file 17 enables arbitrarily changing the settings regarding what  
25 management items are collected as the management information from the information processing terminals 12,

and how many management items are set in the management information.

[0045]

Thus, comparing to the conventional SNMP approach,  
5 more detailed management information on a particular information processing terminal 12 can be obtained if needed. It is noted that the invention is not limited to the above described embodiment. In the embodiment, the programs that are set in the management program file 17 and  
10 in the program registration table 22 of the management device 13 are management programs, such as self-diagnostic programs, for managing the operation states of the information processing terminals 12.

[0046]

15 The programs are not limited to the management programs but may be application programs required for regular processing that can be performed by the information processing terminals 12.

[0047]

20 In that case, the information processing terminals 12 do not need to send to the management device 13 the execution results of the application programs received from the management device 13. The management device 13 also does not need to collect the execution results of the programs  
25 executed by the information processing terminals 12.

[0048]

Thus, by arbitrarily changing the programs to be registered with the program registration table 22 and the management program file 17, regular programs may be selected if needed, besides the management programs, and

5 downloaded from the management device 13 to the information processing terminals 12 to be executed by them. This will significantly expand the range of processing performed by the management device 13 for the information processing terminals 12.

10 [0049]

[Advantages of the Invention]

As described above, the network management method and network management system of the invention allows required management programs to be downloaded from a management

15 device to respective information processing terminals. Therefore, management information can be set as required for each information processing terminal, and the management information can be changed or expanded without any modifications to software of the information processing

20 terminals. Further, even an information processing terminal without a function of having the management information can be managed as required.

[0050]

In addition, the management device may cause the

25 information processing terminals to download and execute regular programs. This significantly expands the

application range of the management device 13 beyond management tasks.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

5       Figure 1 is a block diagram showing a schematic configuration of a network management system that adopts a network management method according to the embodiment.

[Figure 2]

10      Figure 2 is a block diagram showing a schematic configuration of a management device in the network management system.

[Figure 3]

Figure 4 is a flowchart showing operations by the management device.

15      [Figure 4]

Figure 3 is a flowchart showing operations by information processing terminals in the network management system.

[Figure 5]

20      Figure 5 is a block diagram showing a schematic configuration of a network management system that adopts a conventional SNMP approach.

[Description of Reference Numerals]

11      transmission path

25      12     information processing terminal

13     management device

15     CPU

17 management program file

22 accumulation file

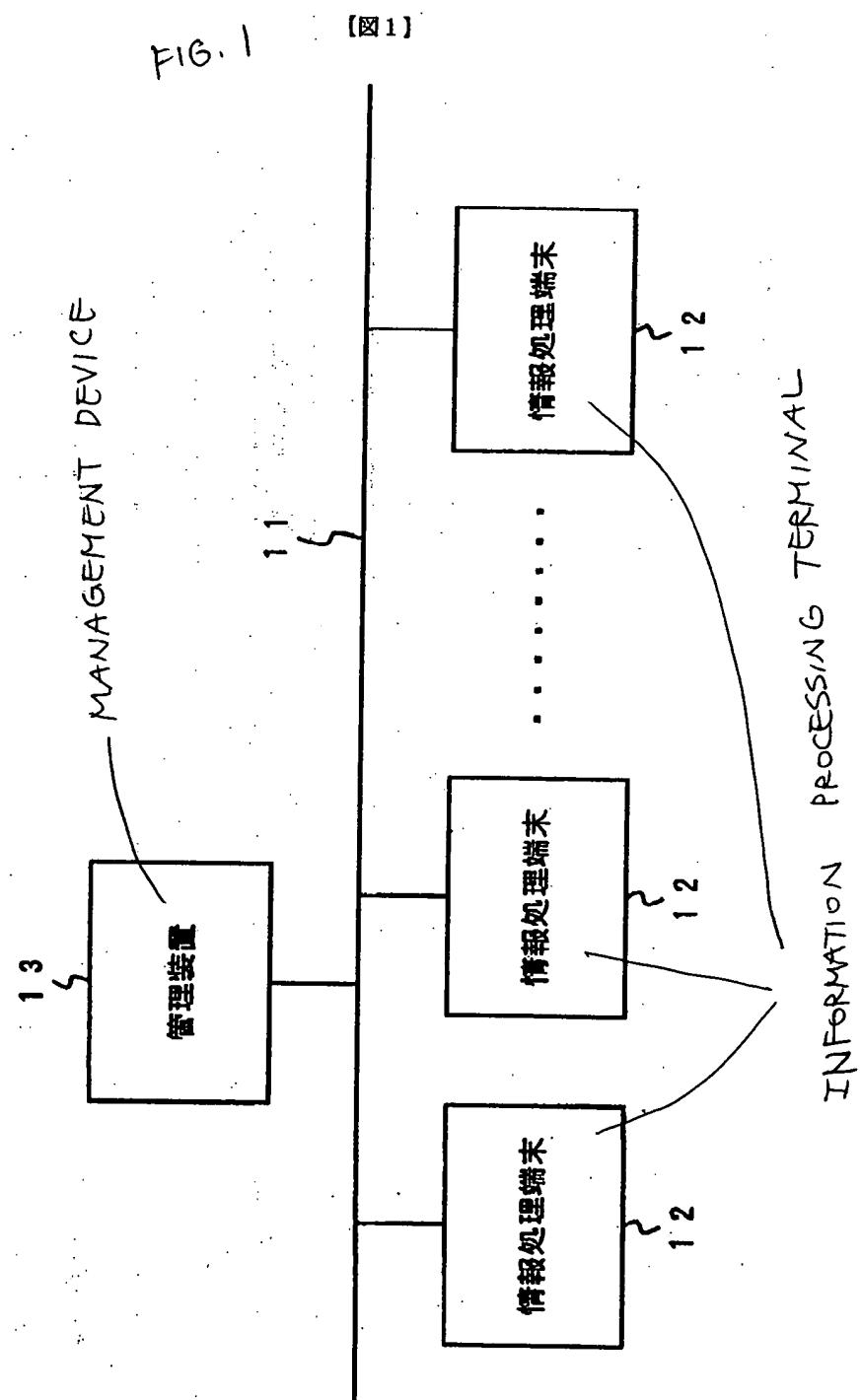


FIG. 2

[図2]

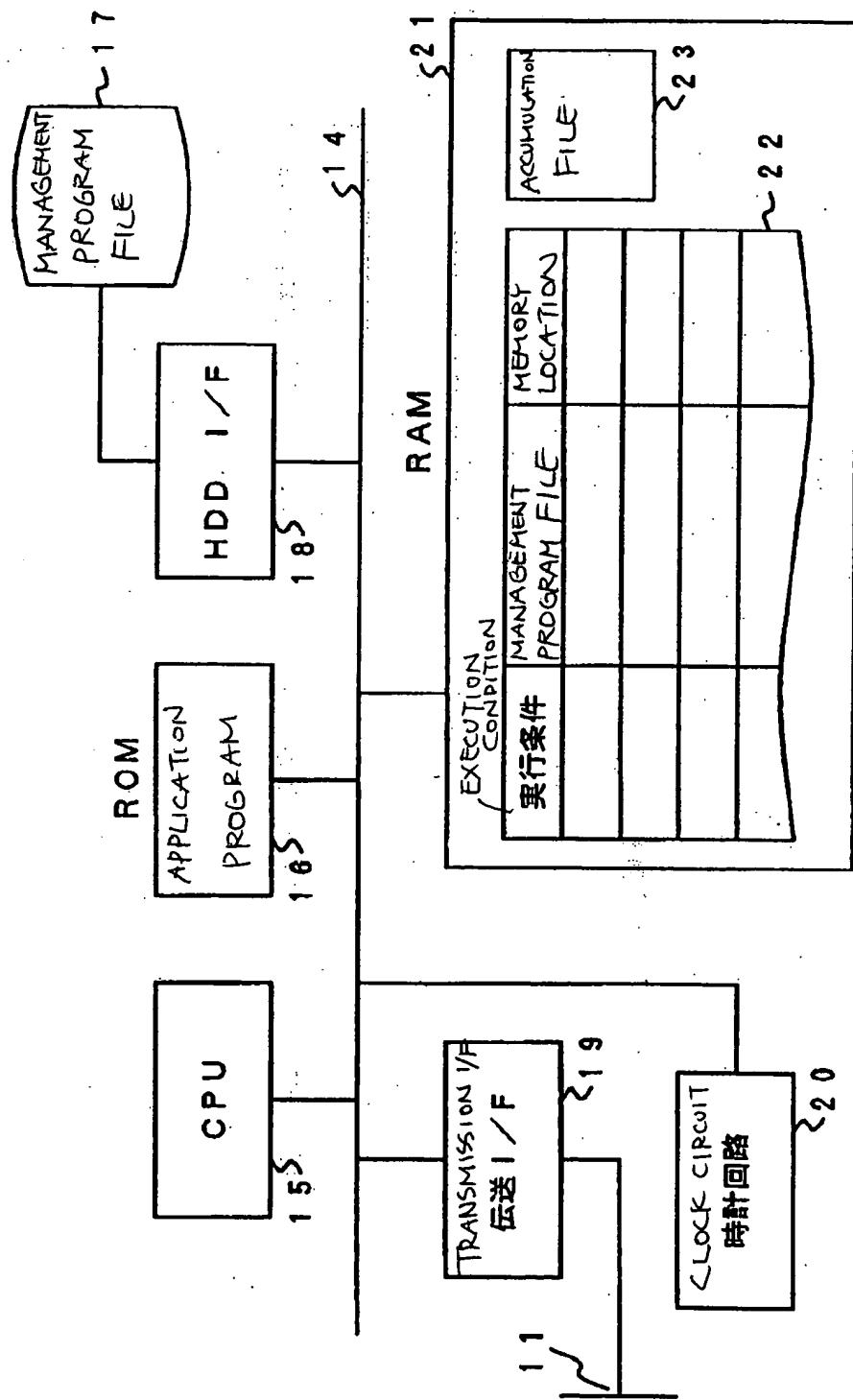


FIG.3

[図3]

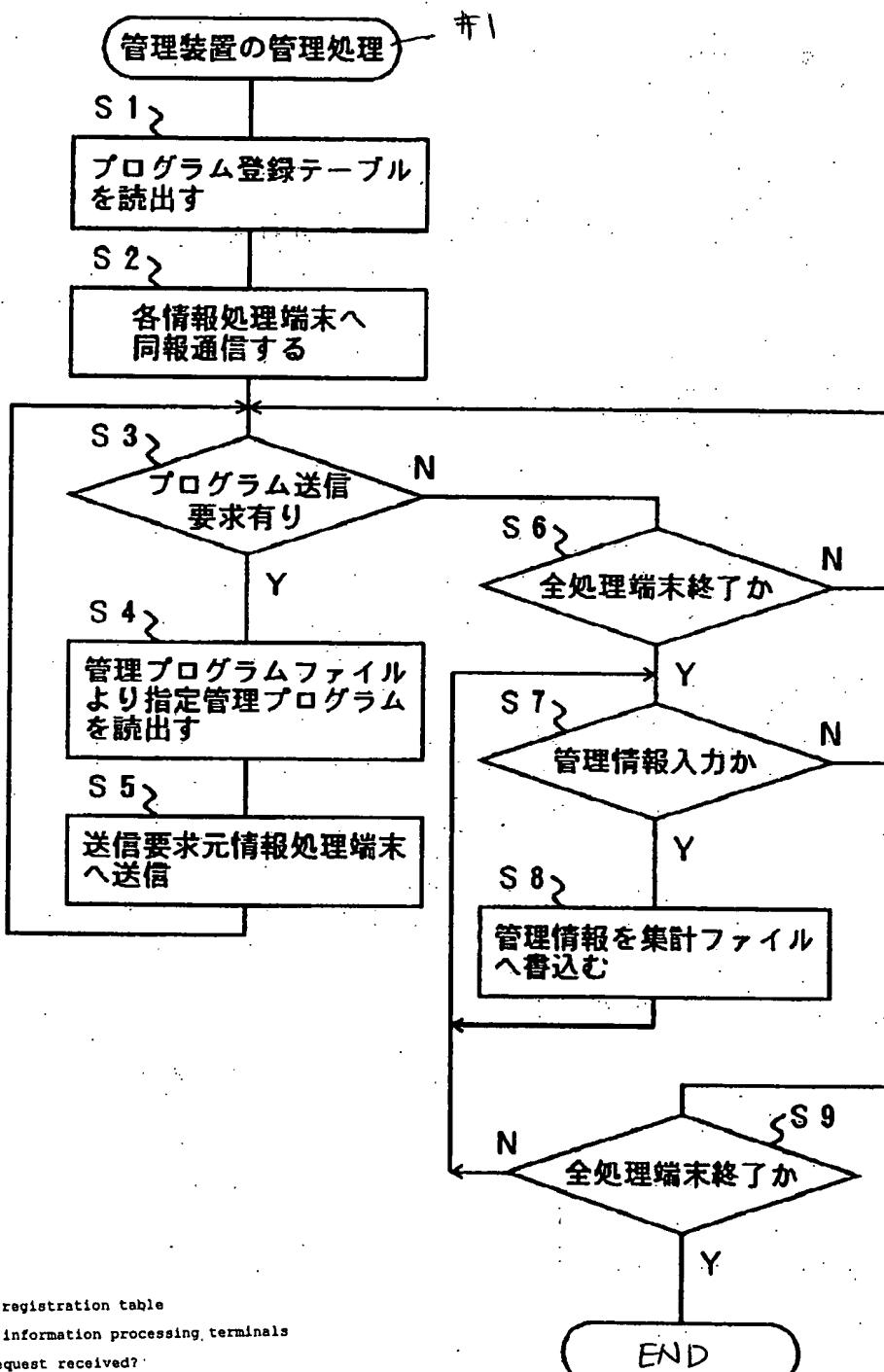


Figure 3

- S1 Read program registration table
- S2 Broadcast to information processing terminals
- S3 Is program request received?
- S4 Read specified management program from management program file
- S5 Send to requesting information processing terminal
- S6 Have all information processing terminals been processed?
- S7 Is management information input?
- S8 Write management information to aggregation file
- S9 Have all processing terminals been processed?
- #1 Management processing by management device

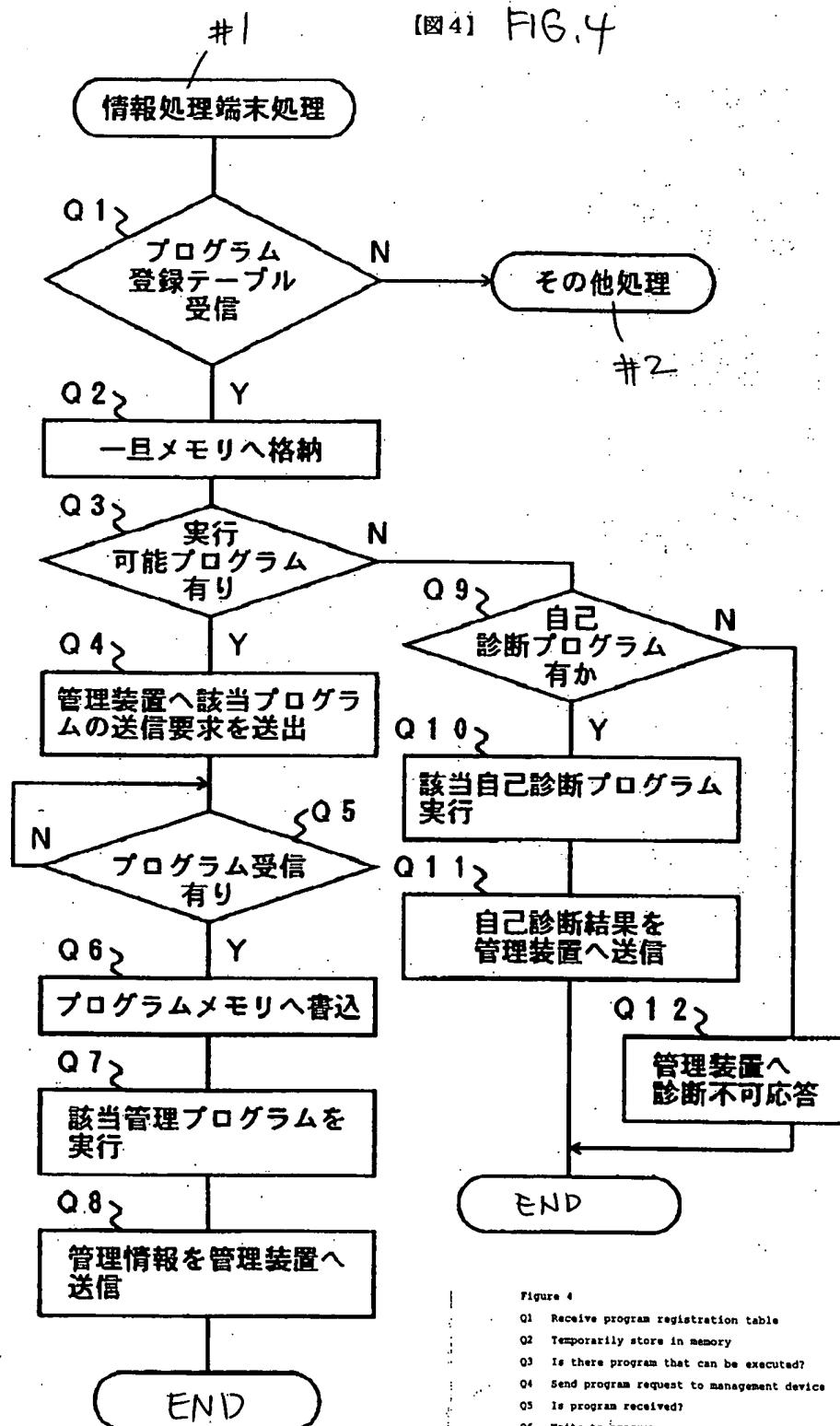


Figure 4

- Q1 Receive program registration table
- Q2 Temporarily store in memory
- Q3 Is there program that can be executed?
- Q4 Send program request to management device
- Q5 Is program received?
- Q6 Write to program memory
- Q7 Execute management program
- Q8 Send management information to management device
- Q9 Is there self-diagnostic program?
- Q10 Execute self-diagnostic program
- Q11 Send self-diagnosis result to management device
- Q12 Send response to inform that diagnosis is impossible to management device
- #1 Processing by information processing terminal
- #2 Other processing

FIG.5

【図5】

